التوماهوك ..الصاروخ الذى لا يخطئ هدفه



لا شك أن الصواريخ الموجهة تعتبر من أهم الابتكارات في مجال التسليح خلال النصف الثاني من القرن الماضى. وقد

بدأت الصواريخ تظهر على مسرح العمليات الحربية من خلال السنوات الأخيرة للحرب العالمية الثانية (1939 -

1945). الا أن الصواريخ في هذا الوقت لم يكن يتوافر لها أنظمة مناسبة لتحقيق التوجيه الذاتي السليم، وبالتالي

عندما استخدمت ألمانيا النازية الصواريخ بعيدة المدى طراز (V-2) ، (V-I) لتوجيه الضربات العشوائية تقريبا الى

العاصمة البريطانية لندن، فإن هذه الضربات أثارت الرعب، الا أن فائدتها العسكرية كانت محدودة، ويرجع ذلك الى عدم

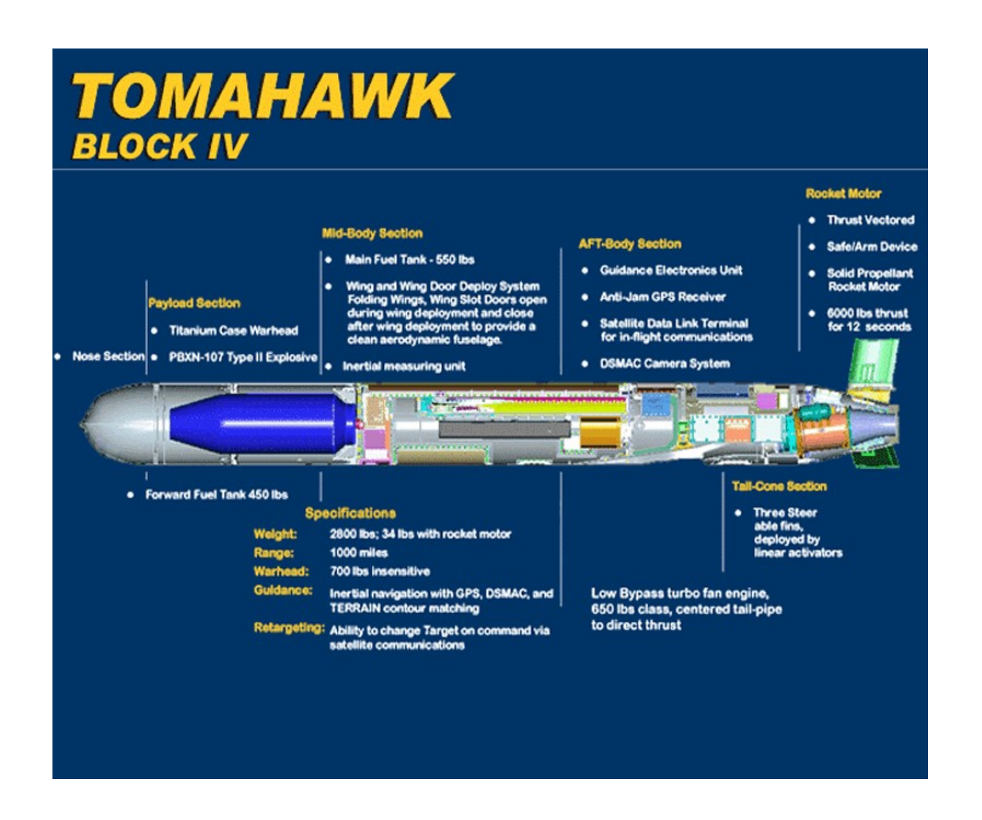
القدرة على تحقيق التوجيه الدقيق الى أي هدف محدد وفي عام 1967 تمكنت البحرية المصرية من استخدام صواريخ

موجهة سوفييتية الصنع تعتمد على أسلوب التوجيه الراداري الايجابي، فقد قامت زوارق صواريخ مصرية بإغراق

المدمرة الاسرائيلية "إيلات" شرق بورسعيد حيث أطلقت عليها صاروخين من هذا الطراز المعرف باسم STYX وفقا

لاصطلاحات حلف "ناتو"، ونتج عن هذه العملية الرائدة غرق المدمرة "إيلات" محدثة دويا عالميا، وكان ذلك ايذانا ببدء

التصارع على إنتاج الصواريخ الموجهة،



وظهرت نوعيات متعددة منها، ثم بدأ استخدام الصواريخ الموجهة من الطائرات ضد سفن السطح وذلك بعد إدخال بعض

التعديلات على الصواريخ سطح- سطح، وسريعا ما ظهرت الصواريخ الموجهة المضادة للطائرات. كما استخدمت

الصواريخ الموجهة أيضا كوسيلة للدفاع الساحلي بإطلاقها من قواعد إطلاق أنشئت على البر. اذا رجعنا الى فترة الحرب

الباردة بين الاتحاد السوفيتي والولايات المتحدة فان التطوير الأكبر كان في مجال الصواريخ الموجهة بعيدة المدى، فقد

ظهرت صواريخ "بالستية عابرة للقاراتBALLISTIC MISSILESس": تطير على ارتفاعات عالية جدا وتتجه

الى قواعدها عبر مسافات ساحقة بحيث أصبح -على سبيل المثال- من الممكن توجيه ضربات بالستية ذات رؤوس حرب

نووية من قواعدها في الاتحاد السوفييتى الى مدن الولايات المتحدة الامريكية وبالعكس أيضا، وكان ذلك هو السلاح

الرئيسى الذى اعتمدت عليه كل من الولايات المتحدة الامريكية والاتحاد السوفييتى السابق في إحداث توازن نووى فيما

بينهما مع تعدد طرق وسائل إطلاق هذه الصواريخ من قواعد برية الى الطائرات القاذفة الاستراتيجية ثم من الغواصات

الذرية، علما أن هذه الصواريخ كانت مجهزة بوسائل توجيه مناسبة. الصواريخ الطوافة بعيدة المدى وفي أواخر القرن

العشرين بدأ الاهتمام بنوعية جديدة من الصواريخ،



ألا وهي الصواريخ الطوافة، وهى الصواريخ التى تستطيع أن تدمر أهدافها على مسافات بعيدة بعد رحلة طيران طويلة قد

تقطع خلالها أكثر من ألف ميل الى أن تصل الى أهدافها، وفي هذا المجال تعتبر الولايات المتحدة الامريكية هي الدولة

الرائدة في هذا النوع من التسليح الصاروخي فقد اهتمت أمريكا بتصنيع الصاروخ الطواف طراز "توماهوك "

TOMAHAWK CRUISE MISSILEس الذي بدأ استخدامه في الصراعات التى حدثت في نهاية القرن

العشرين، وقد استمرت الولايات المتحدة في تطوير هذا السلاح وتحسين أسلوب توجيهه حتى أصبح في أوائل القرن

الجديد هو الصاروخ الموجه الطواف الرئيسي على المستوى العالمي. الاستخدام العملياتي للصاورخ "توماهوك" بالرغم

من أن الولايات المتحدة الامريكية قد تمكنت من تصنيع الصاروخ الطواف طراز توماهوك في أواخر الثمانينات من القرن

الماضي، وتم اختباره وأصبح جاهزا للعمليات الا أنه لم يستخدم على نطاق واسع إلا في عام 1991 خلال الحرب ضد

العراق بهدف تحرير الكويت، حيث استُخدمت أعداد كبيرة من هذا الصاروخ في نطاق الحرب ضد أفغانستان، واستخدم

أخيرا على نطاق واسع عندما بدأ الصراع المسلح ضد العراق عام 2003 فقد اعتمدت الولايات المتحدة الأمريكية بشكل

ملحوظ على صاروخ توماهوك في تدمير الاهداف العسكرية والمدنية الحيوية داخل العراق قبل إقتحام القوات البرية في

المعركة بعد التأكد من شل قدرات الدفاع الجوى العراقى. الصاروخ توماهوك والاستراتيجية العسكرية الأمريكية الجديدة

مع استلام الرئيس "بوش GEORGE W. BUSH :"رئاسة الولايات المتحدة وتعيين "دونالد رامسفيلد :"

DONALD RUMSFIELDوزيرا للدفاع، بدأت الولايات المتحدة الامريكية تتبع استراتيجية عسكرية جديدة تهدف الى توفير الظروف المناسبة للولايات المتحدة لكى تصبح هي القوة الرائدة والوحيدة في العالم، وقد شملت هذه الاستراتيجية عدة مبادئ، من أهمها: (1) استبعاد احتمال اندلاع حروب كبيرة على مستوى ما كان يحدث في الماضى من حروب عالمية، بل اتخذت قرارا بأن استعداد القوات المسلحة الامريكية يكون في نطاق الاشتراك في حروب محلية

محدودة قد تنشب في بقاع مختلفة من العالم، علما أن هذه الحروب قد تحدث في توقيت متزامن بحيث يجب أن تكون القوات المسلحة قادرة على العمل في أكثر من مسرح في نفس الوقت لاسيما في نطاق الحرب ضد الارهاب. (2 (ضرورة اتباع نظرية التمركز المتقدمFORWARD DEPLOYMENT :س، وفي هذا المجال يجب أن تهدف الولايات المتحدة الامريكية لوضع عناصر من قواتها المسلحة وخاصة القوات البحرية في أماكن متقدمة قريبة من المناطق الحيوية وخاصة التى قد ينشب فيها صراع مسلح، علماً أن هذه الاستراتيجية تهدف للحصول على قواعد عسكرية في بعض الدول. (3) ضرورة العمل على إعادة تشكيل العالمSHAPING س بما يتمشى مع الأهداف الاستراتيجية للولايات المتحدة، وذلك باتباع جميع السبل المتاحة، سواء بالضغط السياسى أو بواسطة الوسائل العسكرية

أو في النهاية بالتدخل العسكرى أى بشن الحرب، مع اتباع مبدأ الحرب الاستباقيةPRE-EMPTIVE WAR :س .

(4)يتحتم على القوات المسلحة الامريكية أن تأخذ في الاعتبار بأن الحروب المستقبلية يجب أن تكون قصيرة وتحسم

خلال فترة زمنية محدودة منعا لاستنزاف قدرات الولايات المتحدة الامريكية والتسبب في خسائر كبيرة. (5) يجب أن يشن الصراع المسلح باستخدام القوات البرية بعد تنفيذ تمهيد نيراني قوي يدمر القدرات العسكرية والاقتصادية والبنية التحتية للدولة المستهدفة بحيث تكون مهمة التدخل والاستيلاء على هذه الدولة عملية بسيطة لا تستدعي مجهودا حربيا كبيرا. وفي نطاق تنفيذ هذا الاسلوب يجب تجنب الخسائر في الارواح سواء في القتال البري أو القتال الجوي. مما سبق

يتضح بجلاء أن الصاروخ "توماهوك" يعتبر السلاح الأمثل الذى يوفر للقوات المسلحة الامريكية امكانية تحقيق معظم

هذه الاهداف والأهم من ذلك توفر القدرة على تنفيذ الضربات دون تعريض الطيارين للخطر ودون الاعتماد على أسلوب

التمهيد النيرانى من جهة البحر في المراحل الأولى للحرب، فقد ينتج عن ذلك خسائر جسيمة في الوحدات وفي الأرواح

عند الاعتماد على مدفعيات الأسطول. مميزات الصاروخ توماهوك وفيما يلي نوضح المميزات الخاصة الرئيسية للصاروخ

طراز "توماهوك": *تعتبر أهم ميزة للصاروخ "توماهوك" أنه يوفر للقوات المسلحة الامريكية وسيلة سهلة ومضمونة

لضرب الأهداف المعادية على الساحل وفي العمق وفي البحر دون الحاجة لاستخدام طيارين وبالتالى يمكن تحقيق المهام

القتالية دون تعريض حياة الطيارين الى أى أخطار كما يحدث في حالة استخدام الطائرات. *يعتبر الصاروخ "توماهوك "

من الصواريخ المتعددة الاستخدام حيث يمكن إطلاقه من سفن السطح ومن الغواصات المتعددة الاستخدام، فيمكن اطلاقه

من سفن السطح ومن الغواصات وكذلك من الطائرات. وعلى ذلك فان هناك درجة كبيرة من المرونة في استخدام هذا السلاح كما أن نفس الصاروخ يمكن استخدامه في الاغراض المختلفة فيمكن استخدامه للضرب على الأهداف البحرية

وكذلك على الأهداف البرية كما أن رأس الحرب -الرأس الحربي- لهذا الصاروخ يمكن أن يكون تقليديا أى مشحوناً بكمية

من المواد شديدة الانفجار أو يكون رأس حربياً نووياً، وعلى ذلك يمكن اختيار نوع الرأس الحربى المناسب لكل عملية

على حدة. *يعتبر الصاروخ "توماهوك" من الأهداف التى يصعب اكتشافها أثناء رحلة الطيران، فيمكنه الطيران على ارتفاع منخفض فوق سطح البحر أو حتى الطيران المنخفض فوق سطح الارض، وهى ميزة تجعل مدى الاكتشاف

الرادارى لهذه الصواريخ محدوداً للغاية، كما أن المقطع الراداري للصاروخ صغير المساحة بحيث يصعب اكتشافه راداريا.

ويلاحظ أن كمية الحرارة الصادرة من محرك هذا الصاروخ تعتبر محدودة جدا اذا ما قورنت بالصواريخ الاخرى، لأنه

يستعمل محركاً نفاثاً يعمل بالوقود السائل وليس بالدفع الصاروخى التقليدى الذى ينتج عنه درجة عالية جدا من الحرارة

وبالتالى يمكن رصده بواسطة أجهزة البحث الحرارى. فكرة عامة عن الصاروخ "توماهوك" يمكن اعتبار الصاروخ طراز

"توماهوك" طائرة تعمل بدون طيار، حيث يستعاض عن الطيار بأجهزة التحكم الذاتية التى تقود الصاروخ وتقوم بجميع

مهام الطيار في الطائرة العادية. وقد بدأ ظهور هذا الصاروخ في أواخر القرن الماضى فقد قامت الولايات المتحدة

الامريكية بانتاج النموذج الاول منه وقد استمر تطوير وتحسين هذا الصاروخ حتى أصبح الآن -في أوائل القرن الحادى

والعشرين- هو الصاروخ الموجه الطواف رقم واحد في العالم والسلاح المفضل للقوات البحرية الامريكية التي تستخدمه

في جميع عملياتها منذ الاستخدام الاول له عام 1991 في حرب الخليج الثانية. نظام الدفع للصاروخ "توماهوك" يعتمد

الصاروخ الطواف طراز "توماهوك" على عدة وسائل للدفع أثناء مساره من لحظة الاطلاق الى أن يصل الى الهدف

المحدد له. في أول المسار ينطلق الصاروخ من الوحدة الحاملة له بواسطة دفع صاروخي يعتمد على وقود صلب يمنحه

سرعة الانطلاق الابتدائية اللازمة لاتخاذ المسار المطلوب. أما بعد ذلك فيبدأ الصاروخ في الطيران معتمدا على محرك

نفاث (توربينيTURBO-JET :(ص علما بأن هذا المحرك مماثل للمحركات التوربينية المستخدمة في الطائرات،

ويمنح الصاروخ سرعة طيران تقدر بحولي 550 ميلاً في الساعة، وهى سرعة منخفضة نسبيا تقل كثيرا عن سرعة

الصوت، ومع ذلك فان هذه السرعة تعتبر مناسبة لتوفير الظروف الملائمة للتحكم في مسار الصاروخ أثناء رحلته،

خاصة أنه مصمم للطيران على ارتفاع منخفض جدا من فوق سطح البحر أو لسطح الأرض مع مراعاة التضاريس

المختلفة. الرأس الحربي للصاروخ "توماهوك" توجد عدة أنواع من الرأس الحربي المخصص للاستخدام مع الصاروخ

"توماهوك" وذلك طبقا لطريقة الاستخدام المنتخبة، فعند اطلاق الصاروخ على الاهداف البحرية يزود الصاروخ برأس

حربى تقليدى يحمل حوالى ألف رطل من المواد شديدة الانفجار، أما في حالة الاستخدام ضد الاهداف الأرضية فيمكن

تزويد هذا الصاروخ برأس حربى نووى أو رأس حربى تقليدي. وفي هذه الحالة، أى عند الاستخدام ضد الأهداف الأرضية

يكون الرأس الحربى اما معبأ بمواد شديدة الانفجار بحمولة حوالى ألف رطل أو بالقنابل العنقودية، ويستخدم النوع الأول

ضد الأهداف المحصنة. أما النوع الثاني فيستخدم ضد الأفراد والمعدات في العراء، هذا علما بأن الولايات المتحدة

الامريكية استخدمت رأساً حربياً متطوراً في عملياتها في حرب الخليج اذ وضعت داخل الرأس عبوة من البكرات الصغير

SPOOLSويلف حول هذه البكرات خيط من الكربون (موصل جيد للكهرباء) بأطوال كبيرة بحيث يتم فرد هذه الخيوط

فوق محطات توليد الكهرباء وبالتالى يتم احداث تماس بين اسلاك الضغط العالى واحراق الدوائر الكهربائية، وعلى ذلك

يتم تعطيل محطات توليد الكهرباء نتيجة لحدوثSHORT CIRCUIT ص مع ملاحظة أن هذه الخيوط يصعب

إزالتها لأنها تكون متعددة ومتطايرة نتيجة للرياح في المنطقة، وقد تستغرق عملية تطهير الشبكات الكهربائية من هذه

الخيوط وقتا طويلا. أساليب توجيه الصاروخ "توماهوك" يتمتع هذا الصاروخ بعدة أساليب للتحكم في مساره منذ لحظة

الاطلاق الى أن يصل الى الهدف المحدد له، وهو يستخدم تكنولوجيا حديثة ومبتكرة في هذا المجال فيتم الاستفادة بجميع

ما أمكن للبحرية الامريكية التوصل إليه من نظريات وأفكار في مجال التوجيه. وعلى ذلك نجد أن هذا الصاروخ يحقق

دقة متناهية في اصابة الهدف قد تصل احتمالات الاصابة من 85% الى 90% وهو معدل عال للدقة، ويلاحظ أن

أسلوب التحكم في مسار الصاروخ وكذلك في التوجيه النهائى يختلف طبقا للمهمة التى يستخدم من أجلها هذا الطراز من

الصواريخ. وعموما نعرض فيما يلي الأساليب المختلفة المتيسرة للاستخدام في هذا الصاروخ. نظام التوجيه عند الاطلاق

على أهداف بحرية: عند اطلاق الصاروخ "توماهوك" على أهداف بحرية (أى سفن سطح) يستخدم الصاروخ أسلوبَ

توجيهٍ مماثلاً لما هو مستخدم في الصاروخ الامريكى طراز "هاربون HARPOON :"وهو صاروخ موجه سطح -

سطح، وهذا النظام يعتمد على التوجيه الابتدائي طبقا لمعلومات تكون مثبتة على الصاروخ قبل الاطلاق، وتشمل: خط

السير الابتدائى وارتفاع الطيران ومسافات محددة لفتح جهاز الرادار. وعلى ذلك نجد أن الصاروخ يتبع مسارا محسوبا

مسبقا في المرحلة الأولى، فيبدأ الطيران نحو الهدف الى أن تصبح المسافة بينه وبين الهدف مسافة محددة فيقوم

الصاروخ بالبحث عن الهدف الى أن يلتقط الصدى فيطبق عليه ويستمر في الطيران الى أن يصطدم بالهدف، وقد يكون

الطيران النهائى مزوداً بوسائل أخرى مثل الاستشعار الحرارى. ويلاحظ أن الصاروخ يمكن أن يتبع أسلوب البحث

السلبى، أى أن يكتشف مصدر الاشعاع الرادارى من الهدف ويتتبعه الى أن يصل الى الهدف دون تشغيل جهاز الرادار في

الوضع الايجابى، ويعتبر هذا الأسلوب هو أسلوب التوجيه السلبي* .PASSIVE HOMING :أسلوب التوجيه عند

الاشتباك مع الأهداف الأرضية: من أهم مميزات الصاروخ طراز "توماهوك" أنه يمكن استخدامه في ضرب الأهداف

الساحلية والأهداف الحيوية في العمق أيضا، كذلك اعتماد هذا الصاروخ على عدة أساليب مختلفة في التوجيه طبقا

لمراحل السير. كما أن أسلوب التوجيه النهائى أيضا يعتبر مبتكرا ويستخدم أحدث ما توصلت اليه التكنولوجيا الأمريكية

في هذا المجال. وفيما يلي نعرض الأساليب المختلفة المتيسرة لتوجيه هذا الصاروخ ضد الأهداف الأرضية: - نظام

التوجيه بالأقمار الصناعية: يعتمد الصاروخ في مساره الابتدائى على نظام تحديد الموقع بواسطة الأقمار الصناعية، وهذا

الأسلوب هو المعتمد حاليا في الملاحة الجوية والملاحة البحرية، لأنه يعتمد على أقمار صناعية في تحديد الموقع على

سطح الأرض بكل دقة، ويطلق على هذا النظام (النظام العالمى لتحديد الموقع بواسطة الاقمار الصناعية (

SATELITE GLOBAL POSITIONING SYSTEMوعلى ذلك نجد أن الصاروخ يمكنه بهذا الأسلوب

تحديد موقعه بكل دقة ومقارنة هذا الموقع بالموقع الذى يجب أن يكون الصاروخ موجودا فيه وبالتالى يُدخل التصحيحات

المطلوبة على خط السير بحيث يصحح مساره أولاً بأول، علما بأن هذه العملية تتم بطريقة آلية بواسطة الحواسب

الالكترونية بحيث يصل في الصاروخ النهاية الى الموقع المحدد له بالضبط. - رصد التضاريس الأرضية: يعتمد الصاروخ

"توماهوك" عند وصوله لمرحلة الطيران فوق الأراضي على نظام توجيه حديث يعتمد على رصد تضاريس الأرض،

وبمقارنتها بالتضاريس المبرمجة على نظام التوجيه من واقع خرائط خاصة دقيقة للغاية يتم رصد وتدوين التضاريس

عليها وبالتالى يقوم الصاروخ بقراءة التضاريس الفعلية التى يرصدها من الأرض التى يطير فوقها، وتتم مقارنتها مع ما

هو مخزن في ذاكرة الحاسب الالكتروني فيه. وبناء على ذلك يتم تعديل خط السير للصاروخ الى أن ينطبق الرصد الفعلى

لتضاريس الأرض مع الرصد الموضوع على ذاكرة الكومبيوتر. هذا الأسلوب الذي يرمز له بالانجليزية بالاصطلاح الآتى :

TERRAIN MATCHING SYSTEM.يلاحظ أنه قد استعمل فعلا وحقق نتائج ممتازة ويعتمد أساسا على

خرائط خاصة أعدتها الولايات المتحدة الامريكية للمناطق التى تنوى القيام بعمليات فيها توضح التضاريس بدقة متناهية.

-التوجيه النهائي الى الهدف: يعتمد الصاروخ طراز "توماهوك" على أسلوب حديث للتوجيه النهائى لضمان الوصول

للهدف بكل دقة، الأمر الذى يمكن تحقيقه باتباع الأسلوب الحديث المطبق في هذا الصاروخ الذي يعتمد على مقارنة ما

يراه الصاروخ بواسطة الأجهزة المثبتة به ومقارنة الصورة المرئية سواء كانت رادارية أو تلفزيونية مع الصورة

المخزنة مسبقا لمعالم الهدف وبالتالى يمكن للصاروخ أن يقارن بين الاثنين ويصحح مساره بالأساليب السابق الاشارة

اليها. وهذا الأسلوب معقد الى حد كبير ومكلف، الا أنه يعطى نتائج جيدة ويرمز له بالانجليزية بالاصطلاح :

. -DIGITAL SCENE MATCHIN ILLUMINATORس



المدى العملي للصواريخ "توماهوك": عند استخدام الصاروخ لضرب أهداف أرضية، وفي حالة استخدام الرأس الحربي

النووى يكون مدى الصاروخ 1350 ميلاً بحرياً أي ما يعادل حوالي 2482 كيلومتراً. أما في حالة استخدام الصاروخ

بواسطة رأس حرب تقليدي فيكون المدى 600 ميل بحرى أي حوالى 1104 كيلومترات، أما في حالة استخدام

الصاروخ ضد الأهداف البحرية السطحية فيكون المدى 250 ميلاً بحرياً، أى حوالى 460 كيلومتراً، ويلاحظ أنه في

جميع الحالات تكون سرعة السير حوالى 880 كيلو متر- ساعة. الصاروخ توماهوك يعيد البوارج الحربية الامريكية الى

الخدمة كانت البحرية الامريكية تعتمد منذ الحرب العالمية الثانية على البوارج الحربيةBATTLE-SHIPS :س التى

كانت تتميز بتسليح مدفعي قوي بعدد كبير من المدفعيات عيار 9 بوصة مما يوفر لها قوة تدميرية كبيرة، كما أن هذه

السفن كانت مدرعة تدريعا جيدا بحيث يمكن الاعتماد عليها كوسيلة مناسبة لتنفيذ مهام التمهيد النيرانى قبل عمليات

الغزو البحرى الا أن ذلك أصبح غير مناسب تحت ظروف الحرب البحرية الحديثة فقد أصبح هناك تفوق ملحوظ للعنصر

الجوى الذى أصبح يشكل خطرا محققا للبوارج الحربية نظرا لكبر حجمها وسهولة مهاجمتها، وبالتالي دخلت هذه السفن

الجبارة في الاحتياط، بل تم تكهين بعض منها، الا أن البحرية الامريكية احتفظت بعدد من هذه البوارج للاستخدام في

حالة وجود سلاح مناسب لها. وعندما ظهر سلاح "التوماهوك" أصبح من الممكن تجهيز البوارج بهذا التسليح الجديد

مما أعطاها قدرة قتالية فائقة بالنسبة للعدد الكبير من هذه الصواريخ التى تستطيع أن تحمله. ومع تحسين قدرات الدفاع

الجوى بالصواريخ الموجهة (سطح - جو) والمدفعيات القريبة المدى سريعة الطلقات المضادة للأهداف الصاروخية

المعادية، استعادت البوارج الكثير من كفاءتها القتالية وظهرت لها بعض المميزات التكتيكية، وبالتالى أعيد للخدمة عدد

من البوارج، وعلى سبيل المثال البارجة الامريكية "ميسوري (U. S. S MISSOURI) :"وقد استخدمت فعلا في

الحرب ضد العراق بكفاءة عالية. تطوير تكنولوجيا الصواريخ الطوافة تجرى حاليا محاولات عديدة لتطوير الصواريخ

الطوافة، وخاصة الصاروخ طراز "توماهوكTOMAHAWK :"ص ليكون من الممكن برمجة الصاروخ لمهاجمة

عدد 15 هدفا مختلفا، ويتم اختيار الهدف وتحديده أثناء طيران الصاروخ، كما يمكن إصدار التعليمات للصاروخ بعدم

الهجوم، بل الاكتفاء بالدوران حول الهدف وارسال صور تفصيلية عنه والموقع المجاور له الى الوحدة التى قامت باطلاق

الصاروخ، فإذا اتضح من هذه الصور أن الهدف قد دمر نتيجة لأى هجمات سابقة يمكن إعادة توجيه الصاروخ الى هدف

جديد من الأهداف المدرجة على ذاكرة الصاروخ، علما بأن النظام الموجود حاليا في الصواريخ الطوافة بتطلب وقتا طويلا

لتعديل الهدف المطلوب الاشتباك معه، ويتعذر ذلك كليا اذا كان الاطلاق قد تم فعلا. هذا وينتظر أن تدخل هذه التعديلات

في الخدمة اعتبارا من العام الحالى 2004، كما تفيد بعض المعلومات أن هذه التعديلات قد نفذت فعلا وبالطبع فانه من

المحتم أن يستمر العمل على تطوير الصواريخ الطوافة وزيادة قدراتها التكتيكية والتدميرية